

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。  
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月18日  
Date of Application:

出願番号 特願2003-072909  
Application Number: [JP 2003-072909]  
[ST. 10/C]:

出願人 株式会社日立製作所  
Applicant(s): 日立電線株式会社

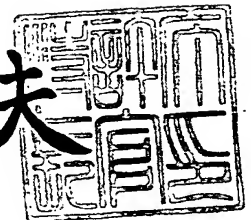
CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

BEST AVAILABLE COPY

2004年 3月 9日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3017987

【書類名】 特許願  
【整理番号】 1102013271  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 H01L 21/00  
【発明の名称】 半導体製造装置  
【請求項の数】 12  
【発明者】  
    【住所又は居所】 茨城県日立市大みか町七丁目 1 番 1 号  
                        株式会社 日立製作所 日立研究所内  
    【氏名】 長谷川 満  
【発明者】  
    【住所又は居所】 茨城県日立市大みか町七丁目 1 番 1 号  
                        株式会社 日立製作所 日立研究所内  
    【氏名】 宮内 昭浩  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都千代田区大手町一丁目 6 番 1 号  
                        日立電線株式会社内  
    【氏名】 渡辺 和俊  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都千代田区大手町一丁目 6 番 1 号  
                        日立電線株式会社内  
    【氏名】 目黒 健  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000005108  
    【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000005120  
    【氏名又は名称】 日立電線株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075096

【弁理士】

【氏名又は名称】 作田 康夫

【電話番号】 03-3212-1111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013088

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体製造装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

反応容器と、

該反応容器の内部に基板が設置され、

該反応容器に接続して該反応容器内に原料となるガスを供給するガス供給管と

該反応容器よりガスを排出するガス排気口と、

該反応容器の壁面近傍の温度を調節するための温度調整部とを有する半導体薄膜の形成装置において、

該温度調整部と該反応容器との間での熱伝導率を領域毎に異なるように調整するための伝熱体を該温度調整部と該反応容器との間に有することを特徴とする半導体薄膜の形成装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記伝熱体が異なる熱伝導率を有する複数の材料によって構成されていることを特徴とする半導体薄膜の形成装置。

【請求項 3】

請求項 1 において、

前記伝熱体が領域によって異なる厚みを有する材料によって構成されていることを特徴とする半導体薄膜の形成装置。

【請求項 4】

請求項 1 において、

前記伝熱体の厚みが一定でないことを特徴とする半導体薄膜の形成装置。

【請求項 5】

請求項 1 において、

前記伝熱体と前記反応容器との間隔、あるいは前記伝熱体と前記温度調整部との間隔が一定でないことを特徴とする半導体薄膜の形成装置。

**【請求項 6】**

反応容器と、

該反応容器の内部に基板が設置され、

該反応容器に接続して該反応容器内に原料となるガスを供給するガス供給管と

、  
該反応容器よりガスを排出するガス排気口と、

該反応容器の壁面近傍の温度を調節するための温度調整部とを有する半導体薄膜の形成装置において、

該温度調整部が近接した領域における該反応容器の壁面の厚みが領域毎に異なる構造であることを特徴とする半導体薄膜の形成装置。

**【請求項 7】**

反応容器の内部の一方の壁面に基板が設置され、該壁面と対向して対向板が設置され、該対向板に隣接して温度調整部が設置され、該壁面と該対向板を含む壁面で挟まれた領域に原料となるガスが供給される半導体薄膜の形成装置において

、  
該冷却機構と該対向板との間での熱伝導率を領域毎に異なるように調整するための伝熱体を該冷却機構と該対向板との間に設置されていることを特徴とする半導体薄膜の形成装置。

**【請求項 8】**

請求項 7 において、

前記伝熱体が異なる熱伝導率を有する複数の材料によって構成されていることを特徴とする半導体薄膜の形成装置。

**【請求項 9】**

請求項 7 において、

前記伝熱体が領域によって異なる厚みを有する材料によって構成されていることを特徴とする半導体薄膜の形成装置。

**【請求項 10】**

請求項 7 において、

前記伝熱体の厚みが一定でないことを特徴とする半導体薄膜の形成装置。

**【請求項 11】**

請求項 7 において、

前記伝熱体と前記対向板との間隔、あるいは前記伝熱体と前記温度調整部との間隔が一定でないことを特徴とする半導体薄膜の形成装置。

**【請求項 12】**

反応容器の内部の一方の壁面に基板が設置され、該壁面と対向して対向板が設置され、該対向板に隣接して冷却機構が設置され、該壁面と該対向板を含む壁面で挟まれた領域に原料となるガスが供給される半導体薄膜の形成装置において、

該対向板が厚みの異なる領域を有する構造体により形成されていることを特徴とする半導体薄膜の形成装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は半導体製造装置に係り、特に膜厚や組成比の均一性に優れた半導体薄膜を低コストで作製するための半導体製造装置に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

一般に、ウエハ表面に半導体薄膜を形成するための技術としては CVD 法 (Chemical Vapor Deposition; 化学気相成長) が用いられている。これは反応容器内部に供給された原料ガス、あるいは原料ガスより生じる反応生成物が、反応容器内部に設置した基板表面で反応することで半導体薄膜として堆積、成長するというものである。このとき半導体薄膜には膜厚や組成、不純物分布などの均一性が求められる。それぞれの分布には反応容器内部でのガス流れや温度分布等が大きく影響しており、これらを高精度に制御することが均一性に優れた半導体薄膜を得るために重要である。このような問題に対して、例えば温度を制御するための技術として、特開平 4-132213 号公報が開示されている。これは反応炉の外壁に冷却液用の流路を設け、それぞれに供給する冷却液の温度或いは流量を独立して調整することで反応炉内部の温度分布を制御するものである。

**【0003】**

**【特許文献 1】**

特開平 4-132213 号公報 (請求項 1 等)

**【0004】****【発明が解決しようとする課題】**

複数の流路を設けた場合には、各流路に供給される冷却液毎に配管を設け、温度や流量をそれぞれ制御する必要があるため、装置構造は複雑になり、管理コストも増加してしまう問題があった。

**【0005】**

以上の技術問題に鑑み、本発明の目的をまとめると以下の通りとなる。

**【0006】**

本発明の目的は反応容器内部の温度分布制御を低コストで達成できる半導体薄膜の形成装置を提供することである。

**【0007】****【課題を解決するための手段】**

上記目的のうち、反応容器内部の温度分布を調整可能な半導体薄膜の形成装置は、反応容器と、該反応容器の内部に基板が設置され、該反応容器に接続して該反応容器内に原料となるガスを供給するガス供給管と、該反応容器よりガスを排出するガス排気口と、該反応容器の壁面近傍の温度を調節するための温度調整部とを有する半導体薄膜の形成装置において、該温度調整部と該反応容器との間での熱伝導率を領域毎に異なるように調整するための伝熱体を該温度調整部と該反応容器との間に有する半導体薄膜装置によって達成される。

**【0008】**

さらに、前記伝熱体が異なる熱伝導率を有する複数の材料によって構成されていることを特徴とする半導体薄膜の形成装置によっても達成される。

**【0009】**

さらに、前記伝熱体が領域によって異なる厚みを有する材料である半導体薄膜の形成装置によっても達成される。

**【0010】**

あるいは、反応容器と、該反応容器の内部に基板が設置され、該反応容器に接

続して該反応容器内に原料となるガスを供給するガス供給管と、該反応容器よりガスを排出するガス排気口と、該反応容器の壁面近傍の温度を調節するための温度調整部とを有する半導体薄膜の形成装置において、該温度調整部が近接した領域における該反応容器の壁面の厚みが領域毎に異なる構造である半導体薄膜の形成装置によっても達成される。

#### 【0011】

あるいは、反応容器の内部の一方の壁面に基板が設置され、該壁面と対向して対向板が設置され、該対向板に隣接して冷却機構が設置され、該壁面と該対向板を含む壁面で挟まれた領域に原料となるガスが供給される半導体薄膜の形成装置において、該冷却機構と該対向板との間での熱伝導率を領域毎に異なるように調整するための伝熱板を該冷却機構と該対向板との間に設置されている半導体薄膜の形成装置によっても達成される。

#### 【0012】

さらに、前記伝熱板が異なる熱伝導率を有する複数の材料によって構成されている半導体薄膜の形成装置によっても達成される。

#### 【0013】

さらに、前記伝熱板が領域によって異なる厚みを有する材料によって構成されている半導体薄膜の形成装置によっても達成される。

#### 【0014】

あるいは、反応容器の内部の一方の壁面に基板が設置され、該壁面と対向して対向板が設置され、該対向板に隣接して冷却機構が設置され、該壁面と該対向板を含む壁面で挟まれた領域に原料となるガスが供給される半導体薄膜の形成装置において、該対向板が厚みの異なる領域を有する構造体により形成されている半導体薄膜の形成装置によっても達成される。

#### 【0015】

##### 【発明の実施の形態】

##### (実施例1)

以下、本発明の一実施例を説明する。本実施例では半導体薄膜の形成装置を説明する。



## 【0016】

図1は本発明の半導体薄膜形成装置の断面図である。石英ガラス製の反応容器102の内部には単結晶ガリウム砒素からなる基板104が設置される。半導体薄膜を形成するための原料ガスと、原料ガスを輸送するために用いられるキャリアガスは反応容器102の左側開口部より供給され、基板104の表面付近を通過して反応容器102の右側の開口部より排出される。ここで原料ガスとしてはV族系原料ガスとしてアルシン ( $AsH_3$ ) ガス、III族系原料としてトリメチルガリウム (TMG) ガスを用い、キャリアガスには水素ガスを用いた。反応容器102の外部の一方には加熱ヒータ105を設置し、基板104の温度が600℃になるようにした。反応容器102の外部の別な一方には反応容器102を冷却するためのステンレス製の冷却ジャケット103を設置した。この冷却ジャケット103は、領域ごとに厚みの異なるカーボン製の熱伝導調整治具101を介して反応容器102に接続される。本実施例のように熱伝導調整治具101を設置した装置と設置しない装置によって半導体薄膜を形成し、それぞれの平均成長速度及び面内膜厚分布を評価した。熱伝導調整治具101を設置しない場合には平均成長速度が10ナノメートル/秒であったのに対して、設置した場合は12ナノメートル/秒と向上した。一方、面内膜厚分布は熱伝導調整治具101を設置しない場合がプラスマイナス2パーセントだったのに対して、熱伝導調整治具101を設置した場合にはプラスマイナス1.0パーセントと均一性を向上することができた。

## 【0017】

このような効果の得られた理由は次の通りである。まず原料ガス及びキャリアガスが反応容器102に導入された直後の領域（領域1）では反応容器102内部の下側での冷却効果が大きいため、反応容器102内部では垂直方向に大きな温度勾配ができる。このような領域に混合ガスを導入した場合、比較的重い分子が温度の低い領域へと拡散する熱拡散現象が発生するため、原料ガスは反応容器102下側の低温領域へと集まることになる。その結果、反応容器102上側での原料ガス濃度は低下して壁面への半導体膜の堆積が少なくなるため原料ガスの消耗が抑制できる。次に、基板104近傍の領域（領域2）においては、反応容

器 102 内部の下側の冷却効果が小さいため、反応容器 102 内部に現れる温度勾配も小さくなり、熱拡散の効果も小さくなるため、領域 1 において反応容器 102 内部の下側に集まって流れていた原料ガスは熱拡散効果の低下に伴って反応容器 102 内部の上側へ広がり、基板 104 表面付近での原料ガス濃度が上昇することで成長速度が向上したと考えられる。また領域 1 での原料ガスの消耗が抑制されていたため、基板 104 近傍で原料ガスが急速に枯渇することなく、面内膜厚分布の均一性も向上したと考えられる。次に、基板 104 よりも下流側の領域（領域 3）では、再び冷却ジャケット 103 による冷却効果が大きくなるため、原料ガスは反応容器 102 内部の下側に集まり、半導体膜の壁面への堆積を抑制できる。なお、本実施例では熱伝導調整治具 101 の形状が厚い部分と薄い部分の 2 水準からなる場合を説明したが、図 2 に示すような曲線状の断面形状や、図 3 に示すような複数の段差を有する断面形状とすることも、領域ごとの温度を微調整できるという点で有効である。さらに、熱伝導調整治具の高さを調整する方法として、図 4（a）のように熱伝導調整治具 101 を複数重ね合わせても、図 4（b）のように高さの異なる複数の熱伝導調整治具 101 を横に並べて配置しても同様の効果を得ることができる。また、本実施例では熱伝導調整治具 101 と反応容器 102 とが直接に接触している場合について述べたが、それぞれが直接に接触せずに隙間を介して近接させた場合においても同様の効果を得ることができる。また、本実施例では熱伝導調整治具の材料としてカーボンを用いた例を示したが、これ以外にも金属やセラミックス材料を用いることももちろん可能である。

#### 【0018】

このように、熱伝導調整治具の高さによって領域毎の温度調整を行うことで、装置構造を複雑にすること無く、反応容器内部の温度分布やガス濃度分布を制御することが可能な半導体薄膜の形成装置を得ることができる。

#### 【0019】

##### （実施例 2）

本実施例では半導体薄膜の形成装置の別な例を説明する。

#### 【0020】

図5は本発明の半導体薄膜形成装置の断面図である。前述の実施例と異なり、ステンレス製の冷却ジャケット103は、ステンレス製の構造体108、110及びカーボン製の構造体109を組み合わせて構成される熱伝導調整具107を介して石英製の反応容器102に接続される。この場合、例えばステンレス製の構造体108、110の熱伝導率はカーボン製の構造体109と比べて熱伝導率が大きく、構造体108、110が反応容器102と接触している部分は構造体109と接触する部分と比べてより冷却されるため、前述の実施例の場合と同様の効果により反応容器102内部の温度を調整することが可能である。前述の実施例と同様の条件で、熱伝導調整具101を設置した装置と設置しない装置によって半導体薄膜を形成し、それぞれの平均成長速度及び面内膜厚分布を評価した結果、熱伝導調整具101を設置しない場合には平均成長速度が10ナノメートル/秒であったのに対して、設置した場合は12ナノメートル/秒と向上した。一方、面内膜厚分布は熱伝導調整具101を設置しない場合がプラスマイナス2パーセントだったのに対して、熱伝導調整具101を設置した場合にはプラスマイナス0.9パーセントと均一性が向上した。

#### 【0021】

なお、本実施例では熱伝導調整具101を構成する構造体108、109、110のそれぞれが単一の材料で構成された場合を説明したが、例えば図6に示すように構造体109の代わりに複数の構造体111、112を高さ方向に積み重ねて熱伝導率を調整することによっても同様に反応容器内の温度分布を調整することが可能である。また、本実施例では構造材にカーボンやステンレスを使用した例を示したが、銅やアルミニウムなどの金属やセラミックス材料を用いても構わない。

#### 【0022】

このように、熱伝導調整具の各領域の熱伝導率を調節することによっても装置構造を複雑にすること無く、反応容器内部の温度分布やガス濃度分布を制御することが可能な半導体薄膜の形成装置を得ることができる。

#### 【0023】

(実施例3)

本実施例では半導体薄膜の形成装置の別な例を説明する。

#### 【0024】

図7は本発明の半導体薄膜形成装置の断面図である。前述の実施例と異なり、石英製の反応容器102がステンレス製の冷却ジャケット103と近接する部分において、反応容器102の壁面の厚みが領域ごとに異なる構造となっている。このような構造によっても、反応容器102の壁面厚みが最も厚い部分で冷却ジャケット103に接触することで冷却効果が大きくなり、壁面厚みが薄い部分では間に空隙106が存在するため冷却効果が小さくなることで、前述の実施例のように熱伝導調整治具を設けた場合と同様に、反応容器102内部の温度を調整することが可能である。実施例1と同様の条件で、反応容器102の壁面厚みを領域ごとに調整した装置と調整していない装置によって半導体薄膜を形成し、それぞれの平均成長速度及び面内膜厚分布を評価した。その結果、反応容器102の壁面厚みを調整しない場合には平均成長速度が10ナノメートル/秒であったのに対して、壁面厚みを調整した場合は11.8ナノメートル/秒と向上した。一方、面内膜厚分布は壁面厚みを調整しない場合がプラスマイナス2パーセントだったのに対して、調整した場合にはプラスマイナス1.1パーセントと均一性が向上する結果が得られた。

#### 【0025】

(実施例4)

本実施例では半導体薄膜の形成装置の別な例を説明する。

#### 【0026】

前述までの実施例では反応容器内部でのガス流れがおおむね一方向である横型装置について説明したが、異なる形状の装置においても本発明を適用することが可能である。図8は本発明を適用した半導体薄膜形成装置の断面図である。反応容器208内部の上側にはカーボン製のサセプタ209が設置され、下側にはステンレス製の水冷ジャケット203が設置されている。この水冷ジャケット203の上面にはステンレス製の熱伝導調整治具201を介して石英板202が設置されている。ガスノズル207は反応容器208の中心位置に接続して設置される。サセプタ209の下側表面には、ガスノズル207から等距離となるような位

置に、単結晶ガリウム砒素からなる基板 204 が複数枚設置されている。これらの基板 204 及びサセプタ 209 は反応容器 208 の上部に設置された加熱ヒータ 205 によって平均温度が 600℃ になるよう加熱される。

#### 【0027】

この装置において、ガスノズル 207 より反応容器 208 内に導入された原料ガスのアルシニングス、トリメチルガリウム及びキャリアガスの水素ガスはサセプタ 209 と石英板 202 とで挟まれた空間を半径方向に向かって進み、基板 204 近傍を通過して反応容器 208 の外周側より排出される。このような構造の場合、装置の外周側にいくほどガスの流れる領域の断面積が増加するのでガス流速は急速に低下することになる。ガス流速が遅くなると原料ガスの濃度分布に対する熱拡散の影響は大きくなるため、均一な半導体薄膜の形成には本発明のような熱伝導調整治具を設置して反応容器内部の温度分布を調整することがより有効である。

#### 【0028】

本実施例においても、熱伝導調整治具 201 を設置した装置と設置しない装置によって半導体薄膜を形成し、それぞれの平均成長速度及び面内膜厚分布を評価した。熱伝導調整治具 201 を設置しない場合には平均成長速度が 12 ナノメートル/秒であったのに対して、設置した場合は 15 ナノメートル/秒と向上した。一方、面内膜厚分布は熱伝導調整治具 201 を設置しない場合がプラスマイナス 1.8 パーセントだったのに対して、熱伝導調整治具 201 を設置した場合にはプラスマイナス 0.6 パーセントと均一性を向上することができた。

#### 【0029】

本実施例では熱伝導調整治具 201 として、領域ごとに厚みの違う構造材を使用した場合の例を示したが、実施例 2 のように領域ごとに熱伝導率の異なる材料からなる構造材を用いても良い。あるいは図 9 のように領域によって厚みの異なる石英板 202 を用いることも可能である。

#### 【0030】

以上説明した実施例においては、ガス流れと平行な方向に熱伝導率を調整した場合について述べてきたが、本発明は特に熱伝導率の調整方向を限定するもので

はない。例えばガス流れと垂直な方向に熱伝導率を調整することによっても反応容器内部の温度分布を制御する効果が得られることは明らかであり、同様に膜厚や組成比の均一性に優れた半導体薄膜を得ることが可能である。

#### 【0031】

##### 【発明の効果】

本発明では、反応容器と、反応容器の内部に基板が設置され、反応容器に接続して反応容器内に原料となるガスを供給するガス供給管と、反応容器よりガスを排出するガス排気口と、反応容器の壁面近傍の温度を調節するための温度調整部とを有する半導体薄膜の形成装置において、温度調整部と反応容器との間の熱伝導率を領域毎に異なるように調整するための伝熱体を温度調整部と反応容器との間に設置することで、反応容器内部の温度分布を制御することができ、膜厚や組成比の均一性に優れた半導体薄膜を得ることができる。また、伝熱体が異なる熱伝導率を有する複数の材料によって構成されていても同様の効果が得られる。また、伝熱板が領域によって異なる厚みを有する材料によって構成されていても同様の効果が得られる。また、厚みが一定でない伝熱板を用いることによっても同様の効果が得られる。また、伝熱板と反応容器との間隔、あるいは伝熱板と温度調整部との間隔を一定でないように調整することによっても同様の効果が得られる。

#### 【0032】

さらに、本発明では、反応容器と、反応容器の内部に基板が設置され、反応容器に接続して反応容器内に原料となるガスを供給するガス供給管と、反応容器よりガスを排出するガス排気口と、反応容器の壁面近傍の温度を調節するための温度調整部とを有する半導体薄膜の形成装置において、温度調整部と近接した領域における反応容器の壁面の厚みを領域毎に異なるように調整することによっても、反応容器内部の温度分布を制御でき、膜厚や組成比の均一性に優れた半導体薄膜を得ることができる。

#### 【0033】

さらに本発明では、反応容器の内部の一方の壁面に基板が配置され、壁面と対向して対向板が設置され、対向板に隣接して温度調整部が設置され、壁面と対向

板を含む壁面で挟まれた領域に原料となるガスが供給される半導体薄膜の形成装置において、冷却機構と対向板との間での熱伝導率を領域毎に異なるように調整するための伝熱板を冷却機構と対向板との間に設置することで反応容器内部の温度分布を制御でき、膜厚や組成比の均一性に優れた半導体薄膜を得ることができる。また、伝熱板が異なる熱伝導率を有する複数の材料によって構成されていることによっても同様の効果を得られる。また、伝熱板が領域によって異なる厚みを有する材料を用いることでも同様の効果を得られる。また、厚みが一定でない伝熱板を用いることでも同様の効果が得られる。また、伝熱板と対向板との間隔、あるいは伝熱板と温度調整部との間隔を一定でないようにすることでも同様の効果を得られる。

#### 【0034】

さらに、本発明では、反応容器の内部の一方の壁面に基板が配置され、壁面と対向して対向板が設置され、対向板に隣接して冷却機構が設置され、壁面と対向板を含む壁面で挟まれた領域に原料となるガスが供給される半導体薄膜の形成装置において、対向板に厚みの異なる領域を有する構造体を利用することによっても同様の効果を得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

製造装置の断面概略図。

##### 【図2】

別な構造の製造装置の断面概略図。

##### 【図3】

別な構造の製造装置の断面概略図。

##### 【図4】

熱伝導調整板の高さ調整方法を説明するための断面図。

##### 【図5】

別な構造の製造装置の断面概略図。

##### 【図6】

別な構造の製造装置の断面概略図。

**【図 7】**

別な構造の製造装置の断面概略図。

**【図 8】**

別な構造の製造装置の断面概略図。

**【図 9】**

別な構造の製造装置の断面概略図。

**【符号の説明】**

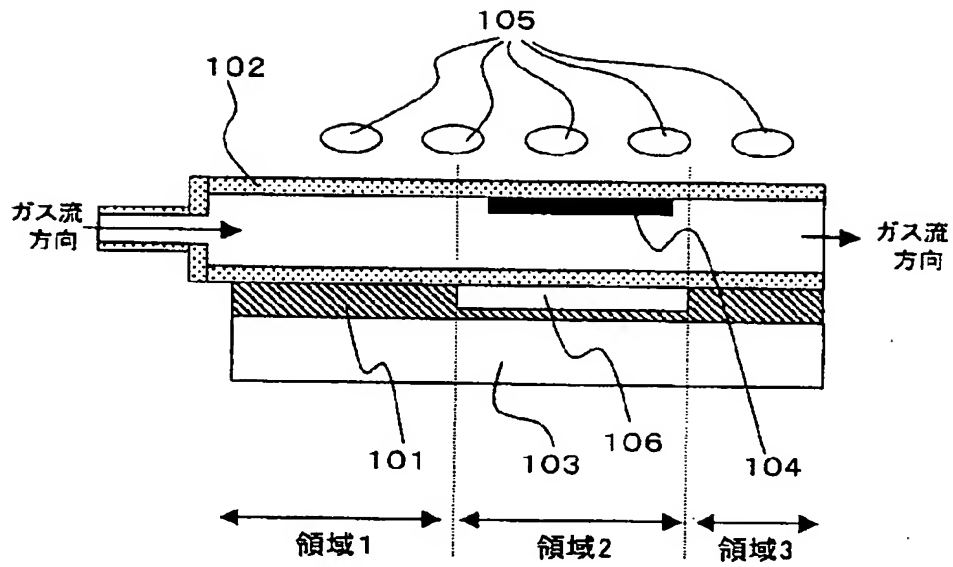
101, 107, 201…熱伝導調整治具、102, 208…反応容器、103…冷却ジャケット、104, 204…基板、105, 205…加熱ヒータ、106, 206…空隙、108, 109, 110, 111, 112…構造体、202…石英板、203…水冷ジャケット、207…ガスノズル、209…サセプタ。



【書類名】 図面

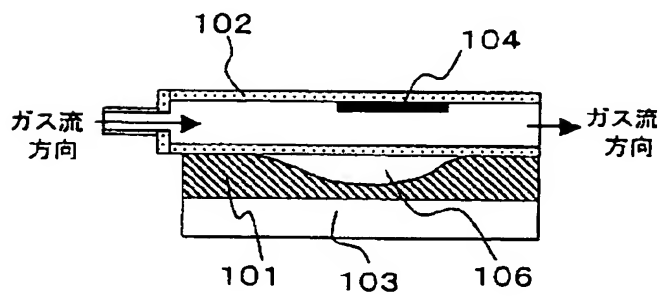
【図1】

図 1

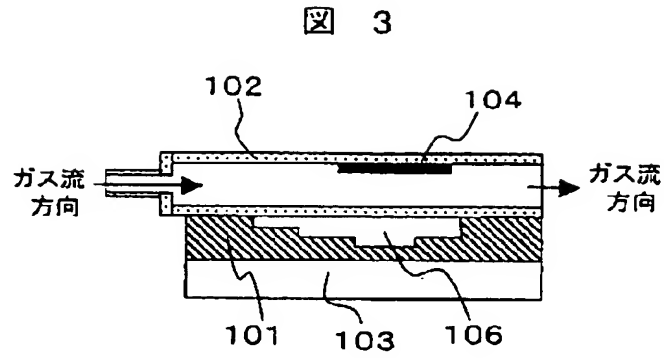


【図2】

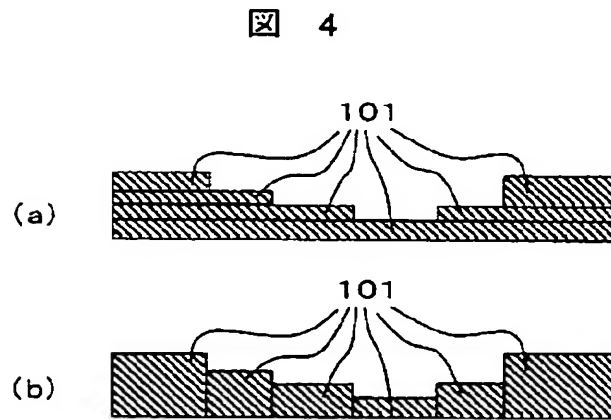
図 2



【図 3】

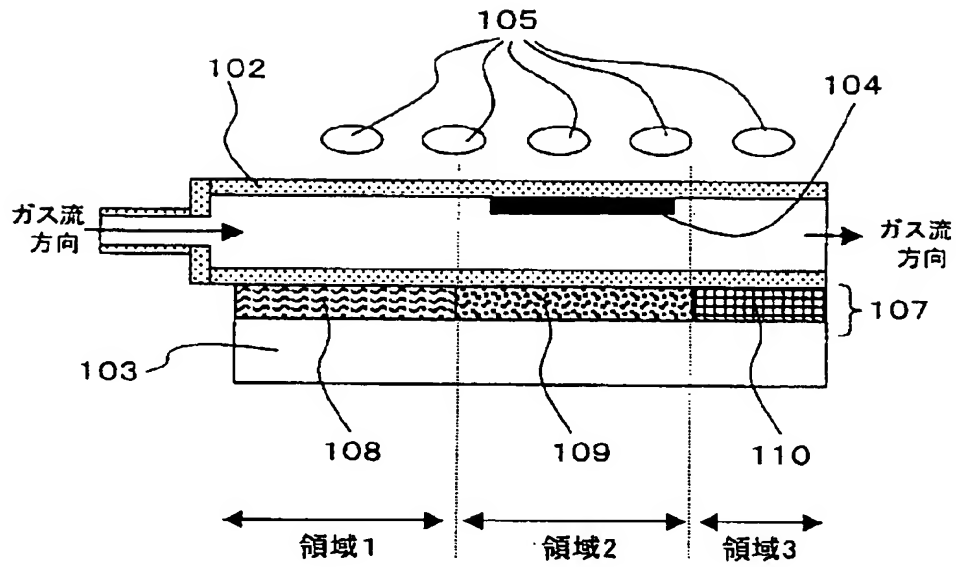


【図 4】



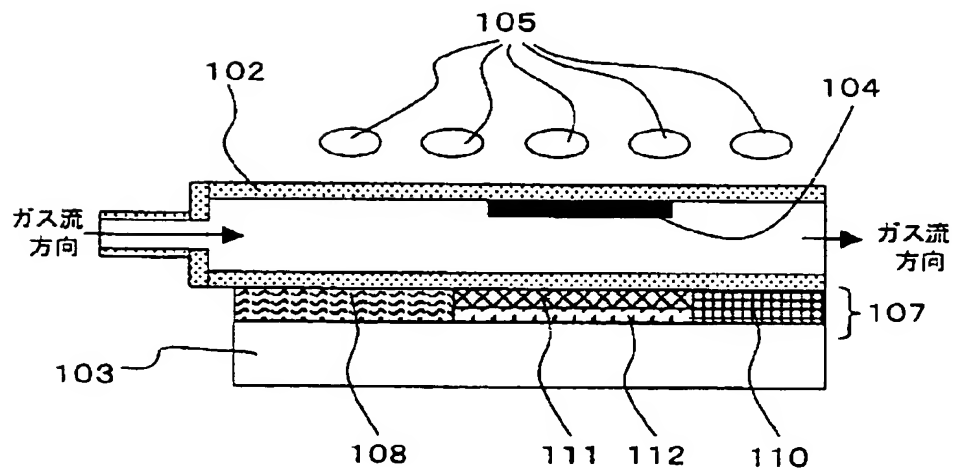
【図5】

図 5



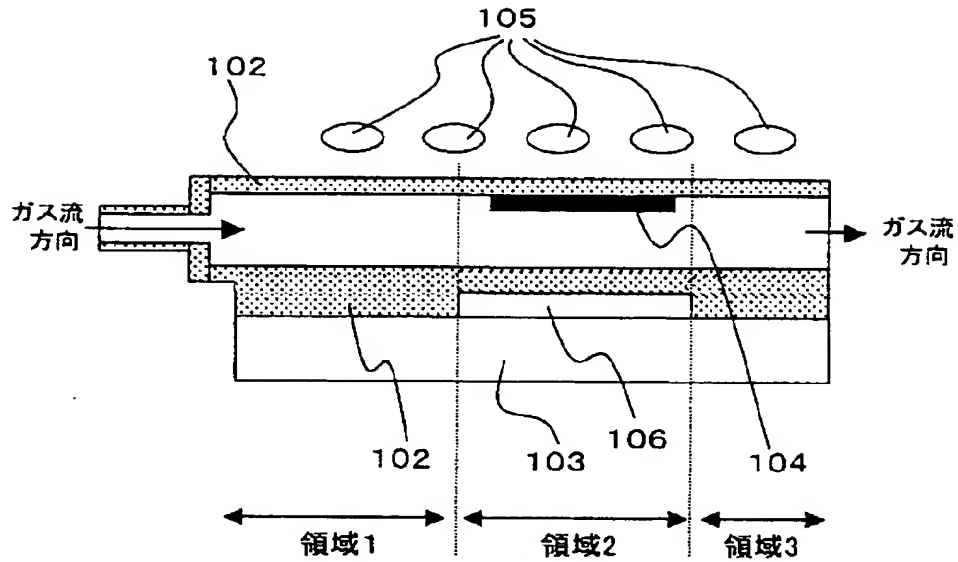
【図6】

図 6



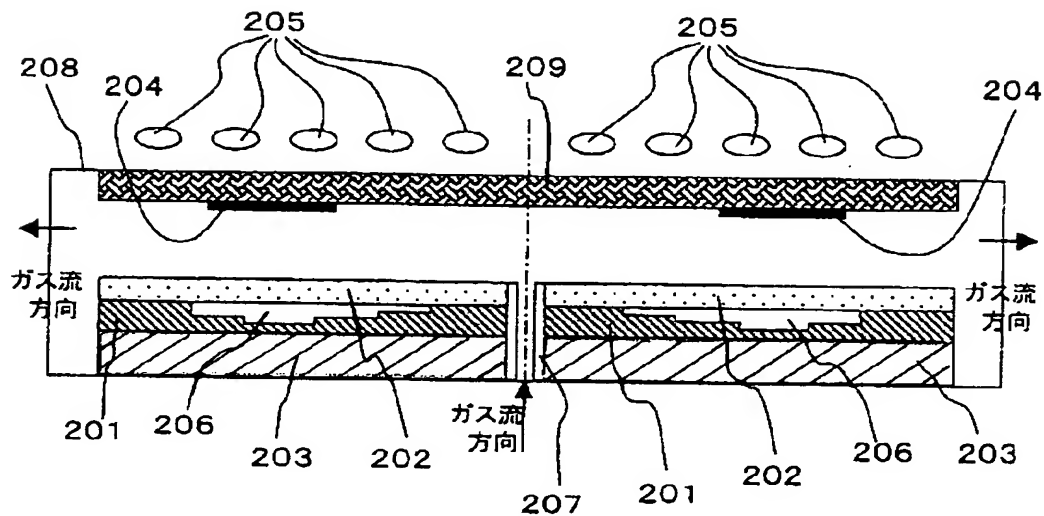
【図 7】

図 7



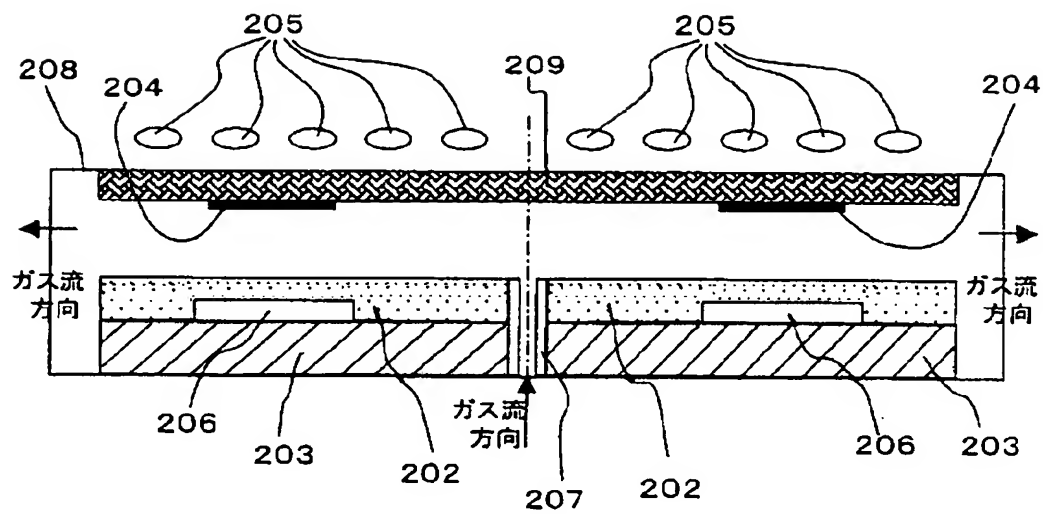
【図 8】

図 8



【図 9】

図 9



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

本発明は半導体製造装置に係り、特に膜厚や組成比の均一性に優れた半導体薄膜を低コストで作製するための半導体製造装置に関する。

【解決手段】

反応容器と温度調整部との間、または対向板と温度調整部との間に熱伝導体を設置する。あるいは反応容器が温度調整部に近接する領域の壁面の厚みを調整する。或いは対向板の厚みを調整する。

【効果】

本発明によれば、反応容器内部の温度分布を制御することができ、膜厚や組成比の均一性に優れた半導体薄膜を得ることができる。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 7 2 9 0 9
受付番号	5 0 3 0 0 4 3 6 4 4 4
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0 0 9 4
作成日	平成 1 5 年 3 月 1 9 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 3月18日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 7 2 9 0 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 1 0 8 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区神田駿河台 4 丁目 6 番地  
氏 名 株式会社日立製作所



特願 2 0 0 3 - 0 7 2 9 0 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 1 2 0 ]

1. 変更年月日 1 9 9 9 年 1 1 月 2 6 日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都千代田区大手町一丁目 6 番 1 号

氏 名 日立電線株式会社